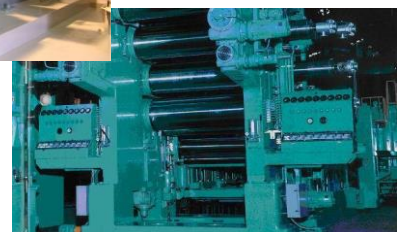
# VF66B

## 東洋インテリジェント インバータ

DNET66-Z 通信プロトコル

説明書

# はじめに

平素は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。
さて、この度は弊社インバータ用オプション基板をご採用いただきまして誠にありがとうございます。
この説明書は、ＶＦ６６インバータ用オプション基板ＤＮＥＴ６６－Ｚの通信プロトコル説明書です。ＤＮＥＴ６６－Ｚの通信機能を正しくご使用いただくにあたり、本説明書をよくお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。

この説明書では、ＤＮＥＴ６６－ＺのDeviceNet通信機能について説明しております。ＤＮＥＴ６６－Ｚ基板の端子台機能、配線方法、スイッチの設定、ＶＦ６６インバータ側の設定につきましては「**ＤＮＥＴ６６－Ｚ取扱説明書**」をご参照ください。

また、ＶＦ６６インバータの機能とともに、多くの機能を用途に応じてお使いになる場合は、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書、または専用の取扱説明書をよくお読みになって、お取り扱いくださるようお願い致します。

ＤＮＥＴ６６－Ｚの通信仕様はAC Drive Profileに準拠しています。DNET66-Zにて使用するDeviceNet仕様書のバージョンは以下の通りとなっています。

Volume1：リリース3.3

Volume3：リリース1.5

# ご使用の前に必ずお読みください

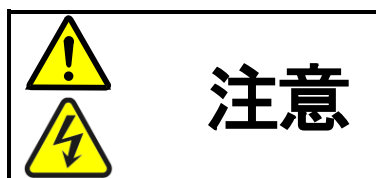
## 安全上のご注意

ＤＮＥＴ６６－Ｚのご使用に際しては、据え付け、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。また安全にご使用いただくために、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書等も熟読してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」・「注意」として区分してあります。

**警告**

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

**注意**

取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷をうける可能性が想定される場合、および物的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

### 注意 [据え付けについて]

- 開梱時に、破損、変形しているものはご使用にならないでください。
  故障・誤動作のおそれがあります。
- 可燃物を近くに置かないでください。
  火災のおそれがあります。
- 製品を落下、転倒などで衝撃を与えないでください。
  製品の故障・損傷のおそれがあります。
- 損傷、部品が欠けているオプション基板を据え付けて運転しないでください。
  けがのおそれがあります。

### 警告 [配線について]

- 入力電源が切れていることを確認してから行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- ユニットカバーのフタを開ける場合は、電源を切ってから１０分以上たってから
  行ってください。
- アース線を必ず接続してください。
  感電・火災のおそれがあります。
- 配線作業は電気工事の専門家が行ってください。
  感電・火災のおそれがあります。
- 必ず本体を据え付けてから配線してください。
  感電・火災のおそれがあります。

## 注意 ［配線について］

- 通信ケーブル、コネクタは確実に装着し、ロックしてください。
  故障・誤動作のおそれがあります。

## 警告 ［運転操作について］

- 必ずインバータの表面カバーを取り付けてから入力電源をＯＮ（入）にしてください。
  なお、通電中はカバーを外さないでください。
  感電のおそれがあります。
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。
  感電のおそれがあります。
- インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないでください。
  感電のおそれがあります。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、
  運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
  けがのおそれがあります。
- インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を
  十分にご確認の上で行ってください。
  けが・故障・破損のおそれがあります。

## 注意 ［運転操作について］

- インバータの放熱フィン、放熱抵抗器は高温となりますので触れないでください。
  やけどのおそれがあります。

## 警告 ［保守・点検、部品の交換について］

- 点検は必ず電源を切ってから行ってください。
  感電・けが・火災のおそれがあります。
- 指示された人以外は、保守・点検、部品の交換をしないでください。
  保守・点検時は絶縁対策工具を使用してください。
  感電・けがのおそれがあります。

## 注意 ［その他］

- 改造は絶対にしないでください。
  感電・けがのおそれがあります。

## 注意 ［一般的注意］

取扱説明書に記載されている全ての図解は細部を説明するためにカバーまたは、安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転する時は必ず規定通りのカバーや遮蔽物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

この安全上のご注意および各取扱説明書に記載されている仕様をお断りなしに変更することがありますので、ご了承ください。

# 目次

# 第１章　機能概要

ＤＮＥＴ６６－Ｚは、ＶＦ６６インバータ内の基板（ＶＦＣ６６－Ｚ）のコネクタに装着して使用するものです。ＤＮＥＴ６６－Ｚの機能として、DeviceNet スレーブ局通信機能のほか、アナログ入出力機能と多機能入力機能、ならびにＰＧ入出力機能を備えています。
DeviceNet は公開ネットワーク規格であり、Open DeviceNet Vendor Association Inc.（ODVA）によって仕様とプロトコルが公開され、複数のベンダーによる同種機器間の相互互換性を提供します。

ＤＮＥＴ６６－ＺのDeviceNet 通信機能により、ＶＦ６６インバータに運転指令や速度指令、トルク指令などを入力したり、インバータの運転状態や保護状態、電流、電圧などをモニタしたりすることができます。また、インバータの設定データの読み出し／書き換え、トレースバックデータの読み出し、保護履歴の読み出し、モニタデータの読み出しを行うことができます。また、ＶＦ６６インバータの内蔵ＰＬＣ機能の入出力信号として使用することができます。内蔵ＰＬＣ機能についてはＶＦ６６　ＰＣＴｏｏｌの説明書をご参照ください。

ＤＮＥＴ６６－Ｚは、環境負荷を考慮し、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ＰＢＢ、ＰＢＤＥの含有率がＥＵの定めたＲｏＨＳ指令に準拠するよう設計されております。

**注意** ［安全上の注意事項］

ご使用になる前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくご使用ください。
弊社のインバータ、およびインバータ用オプション基板は、人命に関わるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられる事を目的として設計、製造されたものではありません。
本資料に記載の製品を乗用移動体、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステム等特殊用途にご使用の際には、弊社の営業窓口までご照会ください。
本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、インバータ、およびインバータ用オプション基板が故障する事により人命に関わるような重要な設備、及び重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないような安全装置を設置してください。
インバータの負荷として三相交流電動機以外を使用する場合には、弊社にご照会ください。
この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。

# 第２章　DeviceNet通信プロトコル

## ２．１ DeviceNetの概念

DeviceNetでは、「オブジェクトモデリング」という抽象的な概念を使用して、DeviceNetノードの通信サービスや動作、DeviceNet製品内の情報を記述します。

DeviceNetノードは、「オブジェクト」の集合としてモデル化されます。オブジェクトとは、製品の特定の構成要素を抽象的に表現したものです。この抽象的なオブジェクトモデルの実際の姿はDeviceNet製品により異なります。

以下に、DeviceNetのサービスおよびプロトコルを説明するときに使用されるオブジェクトモデリングに関する用語を示します。

- **オブジェクト**：製品の特定の構成要素を抽象的に表現したものです。
- **クラス**：同種のシステム構成要素を表現するすべてのオブジェクトの集合です。
- **インスタンス**：オブジェクトの具体的かつ実際の（物理的な）存在です。オブジェクト、インスタンスおよびオブジェクトインスタンスという用語は、すべて特定のインスタンスを意味する言葉です。
- **アトリビュート**：外部から確認できるオブジェクトの特長や機能を記述したものです。アトリビュートはステータス情報を提供し、オブジェクトの動作を規定します。
- **インスタンス生成**：デフォルト値がオブジェクト定義に指定されていない場合、インスタンスのすべてのアトリビュートをゼロに初期設定してオブジェクトのインスタンスを生成することです。
- **ビヘイビア**：オブジェクトの動作を規定したものです。動作とは、オブジェクトが検知するさまざまなイベントによって発生します。イベントには、サービスリクエストの受信、内部フォールとの検出またはタイマの時間経過などがあります。
- **サービス**：オブジェクトやオブジェクトクラスがサポートしている機能です。DeviceNetでは「コモン」サービスの集合が定義されています。また、オブジェクトクラスのサービスやベンダー固有のサービスも定義できます。
- **Communicationオブジェクト**：動作中におけるDeviceNet経由でのメッセージ交換を管理し、実現する複数のオブジェクトクラスです。
- **Applicationオブジェクト**：製品固有の機能を実現する複数のオブジェクトクラスです。

## ２．２ Explicitメッセージ

Explicit Messagingコネクションは2つのデバイス間に一般的かつ多目的な通信経路を確立します。このコネクションは、単に、メッセージ送受信用コネクションと呼ばれることが多く、Explicit メッセージは、典型的なリクエスト／レスポンス指向ネットワーク通信を実現します。

Explicitメッセージは、CAN (Control Area Network)フレームのデータフィールドを使用してDeviceNetで定義されている情報を伝えます。

Explicit メッセージは、CAN (Control Area Network)フレームのデータフィールドを使用してDeviceNetで定義されている情報を伝えます。

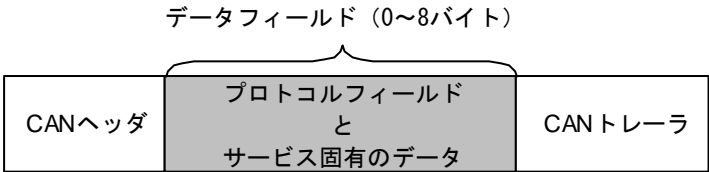



図2.2-a

図2.2-bに、Explicitメッセージで使用されるCANデータフィールドのフォーマットを示します。

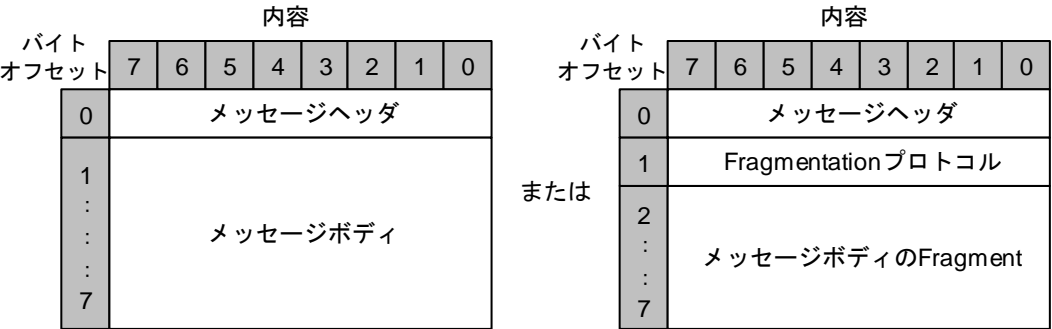



図2.2-b

Expliicitメッセージの送信のデータフィールドには、メッセージヘッダとメッセージボディが含まれています。また、8バイトよりも長いExplicitメッセージは、DeviceNet上を分割送信方式で送信されます。

**メッセージヘッダ**

メッセージヘッダは、ExplicitメッセージのCANデータフィールドにあるバイトオフセット0に指定されます。

図2.2.1

**メッセージボディ**

メッセージボディには、Serviceフィールドとサービス固有引数が含まれています。

メッセージボディのServiceフィールドは、ExplicitメッセージのCANデータフィールドにあるバイトオフセット1に指定されます。Serviceフィールドには、送信される特定のリクエストやレスポンスが指定されます。

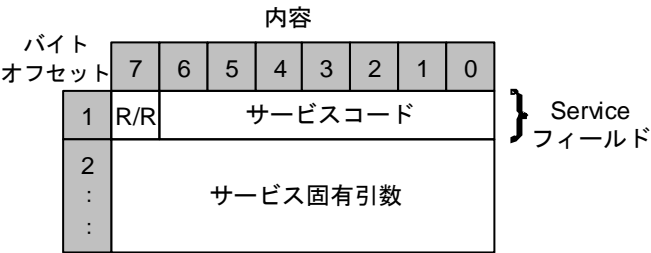



図2.2.2

## ２．３ I/O メッセージ

I/O コネクションは送信アプリケーションと 1 つ以上の受信アプリケーションとの間に、専用かつ特殊な目的の通信経路を確立します。アプリケーション固有の I/O データは、これらのポートを通して転送されます。

8 バイトを超える I/O メッセージを送信するために使用される分割送信プロトコルを除いて、DeviceNet では、I/O メッセージのデータフィールドにはプロトコルに関する情報を定義しません。

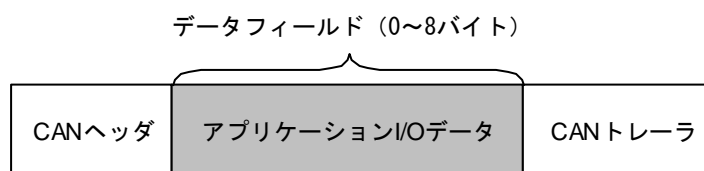



図 2.3

## ２．３ デバイスプロファイル

**デバイスプロファイルとは**

同種デバイス間の相互運用性の提供と相互互換性の向上には、同種デバイス間には一貫性が必要です。すなわち、各デバイスタイプには、中核となる「標準」が必要となります。通常同じタイプのデバイスは、以下の条件を満足しなければなりません。

- ビヘイビア
- I/O データの基本セットの送信／受信
- 設定可能なアトリビュートの基本セットの内蔵

これらの情報の正式な定義を「デバイスプロファイル」と呼びます。

どの DeviceNet 製品にも、数個のオブジェクトが含まれており、これらは連携して動作することで、製品に基本的なビヘイビアを実行させます。個々のオブジェクトのビヘイビアが規定されているため、特定の順序で配列されている同一オブジェクトのグループはどのデバイスにおいても同じビヘイビアを示すように連携して動作します。

デバイスで使用されるオブジェクトをグループ化したものを、デバイスの「オブジェクトモデル」と呼びます。同種デバイスは同一のビヘイビアを示す必要があるため、これらのデバイスは同一のオブジェクトモデルを備えていなければなりません。したがって、オブジェクトモデルはすべてのデバイスプロファイルに含まれており、DeviceNet 上の同種デバイス間における相互運用性を保障します。

以下に、オブジェクトモデルを説明します。

**① Identity オブジェクト**

一般的に DeviceNet 製品は Identity オブジェクトのインスタンス（インスタンス#1）を 1 つ持っています。このインスタンスは、ベンダーID、デバイスタイプ、製品コード、リビジョン、ステータス、シリアルナンバー、製品名、状態というアトリビュートを持っています。必要とされるサービスは、Get_Attribute_Single 及び Reset です。

### ② Message Router オブジェクト

一般的にDeviceNet製品はMessage Routerオブジェクトのインスタンス(インスタンス#1)を1つ持っています。Message Router オブジェクトはExplicit メッセージを他のオブジェクトに伝える製品の構成要素です。通常DeviceNet ネットワークを外から見ることはできません。

### ③ DeviceNet オブジェクト

一般的にDeviceNet 製品はDeviceNet オブジェクトのインスタンス（インスタンス#1）を1つ持っています。このインスタンスには次のようなアトリビュートがあります:ノードアドレス又は MAC ID、ボーレート、Bus-off アクション、Bus-off カウンタ、Allocation Choice、及びマスタの MAC ID です。必要とされるサービスは Get_Attribute_Single のみです。

### ④ Assembly オブジェクト

一般的に DeviceNet 製品はオプションで 1 つ以上の Assembly オブジェクトを持っています。このオブジェクトの主な目的は、異なるアプリケーションの異なるアトリビュート（データ）を 1 つのアトリビュートにグループ化して、1 つのメッセージとして転送できるようにすることです。

### ⑤ Connection オブジェクト

一般的にDeviceNet製品は少なくとも2つのConnectionオブジェクトを持っています。各Connectionオブジェクトは、DeviceNet ネットワーク上の 2 つのノード間の実際のコネクションのエンドポイントを表しています。この 2 種類のコネクションは、Explicit Messaging 及び I/O Messaging と呼ばれます。Explicit メッセージには、アトリビュートアドレス指定、アトリビュート値、及び指定されたアクションを記述するサービスコードが含まれます。I/O メッセージにはデータのみが含まれます。I/O メッセージの場合、データの扱いに関するすべての情報は、その I/O メッセージに関連する Connection オブジェクトに含まれます。

### ⑥ Parameter オブジェクト

オプションの Parameter オブジェクトは構成パラメータのあるデバイスで使用されます。1 つのインスタンスが各構成パラメータを表します。Parameter オブジェクトは、すべてのパラメータにアクセスするためのコンフィグレーションツールの標準的な方法を提供します。Parameter オブジェクトのアトリビュートである構成オプションには、値、範囲、文字列、及び限界値が含まれます。

### ⑦ Application オブジェクト

通常、Assembly 又は Parameter クラスのオブジェクトを除いて、少なくとも 1 つのアプリケーションオブジェクトがデバイスに存在します。

### ⑧ I/O データフォーマット

複数のデータ（アトリビュート）を単一の I/O コネクション経由で通信する場合は、これらのアトリビュートをグループ化するか、またはひとまとめにして単一のブロックにする必要があります。Assembly オブジェクトクラスのインスタンスは、このようなグループ化を行います。

デバイスプロファイルにおけるデバイスのI/Oデータフォーマットは、以下のガイドラインに基づいています。

・　I/O Assemblyは入力タイプまたは出力タイプです。

・　1つのデバイスには複数のI/O Assemblyを含むことができます。

# 第３章　AC ドライブデバイスプロファイル

この章では、DNET66-Z の DeviceNet ネットワーク上での機能を説明します。DNET66-Z のデバイスタイプは AC ドライブ {02 (Hex)} です。

## ３．１　オブジェクトモデル

図 3.1 に、DNET66-Z（AC ドライブ）のオブジェクトモデルを示します。

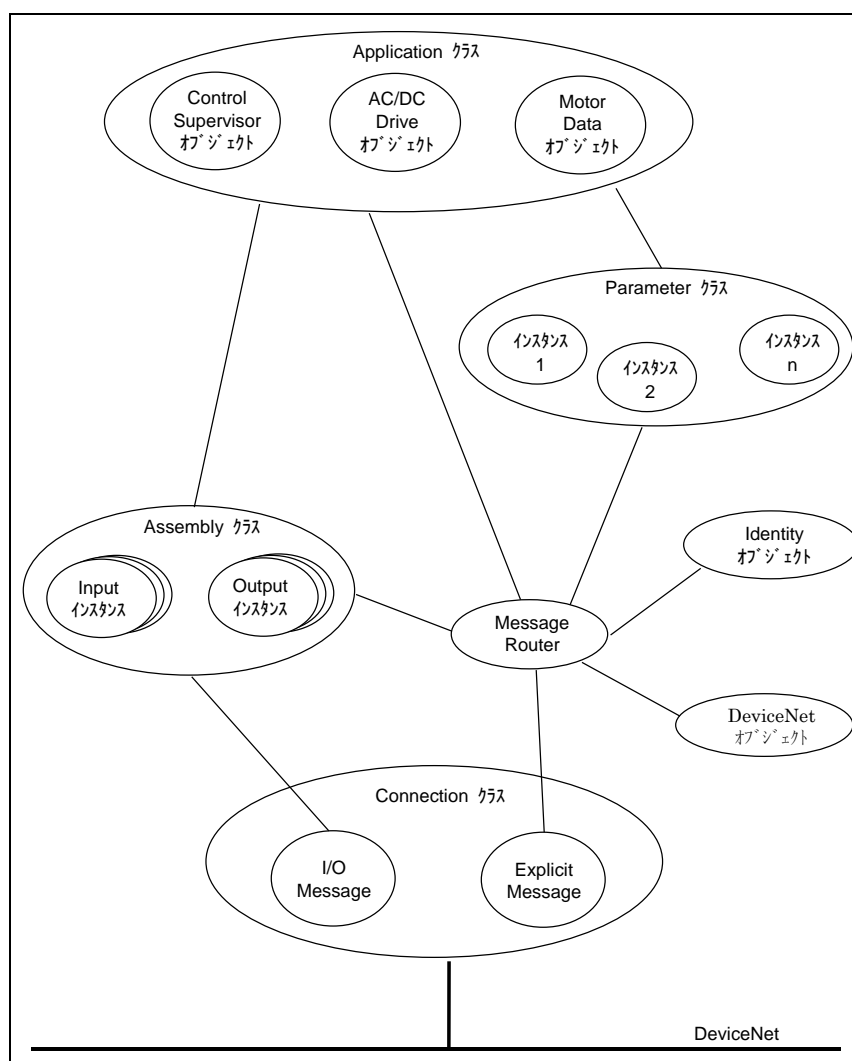



図 3.1　DNET66-Z（AC ドライブ）オブジェクトモデル

**注）AC ドライブ デバイスプロファイルを使用する場合、通常はインバータ装置の PLC 機能（i-00,i-01）は OFF として下さい。PLC 機能（i-00,i-01）を使用する場合は、AC ドライブ デバイスプロファイルに合わせて、それぞれをプログラムする必要があります。**

## ３．２Parameter オブジェクト

DNET66-Z は、Control Supervisor オブジェクト、Motor Data オブジェクト、および AC/DC Drive オブジェクトに対する公開アクセス機能として、以下の表に示す Parameter オブジェクトインスタンスをサポートします。

表 3.2

| ｲﾝｽﾀﾝｽ番号 | ﾃﾞｰﾀ構成要素名 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | 範囲 |
|---|---|---|---|
| 1 | Motor Type | USINT | 0～255 |
| 2 | Rated Current | UINT | 0～65535 |
| 3 | Rated Voltage | UINT | 0～65535 |
| 4 | Network Control | BOOL | 0 or 1 |
| 5 | Drive State | USINT | 0～255 |
| 6 | Running Fwd | BOOL | 0 or 1 |
| 7 | Running Rev | BOOL | 0 or 1 |
| 8 | Ready | BOOL | 0 or 1 |
| 9 | Faulted | BOOL | 0 or 1 |
| 10 | Warning | BOOL | 0 or 1 |
| 11 | Fault Reset | BOOL | 0 or 1 |
| 12 | Control From Net | BOOL | 0 or 1 |
| 13 | At Reference | BOOL | 0 or 1 |
| 14 | Network Ref | BOOL | 0 or 1 |
| 15 | Drive Mode | USINT | 0～255 |
| 16 | Speed Actual | INT | -32768～32767 |
| 17 | Speed Reference | INT | -32768～32767 |
| 18 | Speed Scale | SINT | -128～127 |
| 19 | Ref From Net | BOOL | 0 or 1 |

## ３．３　Motor Data オブジェクト

クラスコード：28（16 進数）
DNET66-Z の Motor Data オブジェクトのクラスアトリビュート、インスタンスアトリビュート、サービスを以下に示します。

**Motor Data オブジェクトのクラスアトリビュート**

表 3.3.1

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | USINT | このｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄのﾘﾋﾞｼﾞｮﾝ | Not Support |
| 2 | Get | Max Instance | USINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽのこのｸﾗｽﾚﾍﾞﾙで現在生成されているｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄの最大ｲﾝｽﾀﾝｽ番号 | Not Support |
| 6 | Get | Max ID Number of Class Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｸﾗｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |
| 7 | Get | Max ID Number of Instance Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｲﾝｽﾀﾝｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |

**Motor Data オブジェクトのインスタンスアトリビュート**

Motor Data オブジェクトのインスタンス番号は#1 です。

表 3.3.2

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | NumAtttr | USINT | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの数 | Not Support |
| 2 | Get | Attributes | USINT 型の配列 | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのﾘｽﾄ | Not Support |
| 3 | Set/Get | MotorType | USINT | 0 = 非標準ﾓｰﾀｰ<br>1 = PM DCﾓｰﾀｰ<br>2 = 他励式 DCﾓｰﾀｰ<br>3 = PM 同期ﾓｰﾀｰ<br>4 = 他励式同期ﾓｰﾀｰ<br>5 = ｽｲｯﾁﾄﾞﾘﾗｸﾀﾝｽﾓｰﾀｰ<br>6 = 巻線型誘導ﾓｰﾀｰ<br>7 = かご型誘導ﾓｰﾀｰ<br>8 = ｽﾃｯﾌﾟﾓｰﾀｰ<br>9 = ACｻｰﾎﾞﾓｰﾀｰ<br>10 = 矩形波 PMﾌﾞﾗｼﾚｽﾓｰﾀｰ | Support |
| 4 | Set/Get | CatNumber | SHORT_ STRING | ﾒｰｶｰのﾓｰﾀｰｶﾀﾛｸﾞ番号（銘板番号） 最大 32 文字 | Not Support |
| 5 | Set/Get | Manufacturer | SHORT_ STRING | ﾒｰｶｰの名称 （最大 32 文字） | Not Support |
| 6 | Set/Get | RatedCurrent | UINT | 定格固定子電流。 単位：100mA | Support |
| 7 | Set/Get | RatedVoltage | UINT | 定格基底電圧。 単位：V | Support |
| 8 | Set/Get | RatedPower | UDINT | 定格周波数での定格電力。 単位：W | Not Support |
| 9 | Set/Get | RatedFreq | UINT | 定格電気周波数。 単位：Hz | Not Support |
| 10 | Set/Get | RatedTemp | UINT | 定格巻線温度。 単位：℃ | Not Support |

| 11 | Set/Get | MaxSpeed | UINT | 最大許容モータ速度。 単位：r/min | Not Support |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Set/Get | PoleCount | UINT | モータ内の極数。 | Not Support |
| 13 | Set/Get | TorqConstant | UDINT | モータトルク定数。 単位：0.001×Nm/A | Not Support |
| 14 | Set/Get | Inertia | UDINT | 回転子イナーシャ。 単位：10^-6×kg.m^2 | Not Support |
| 15 | Set/Get | BaseSpeed | UINT | 銘板に示されている定格周波数での公称速度。単位：r/min | Not Support |
| 19 | Set/Get | ServiceFactor | USINT | 単位：% 範囲：0～255 | Not Support |

## ３．４　Control Supervisor オブジェクト

クラスコード：29（16 進数）

DNET66-Z の Control Supervisor オブジェクトのクラスアトリビュート、インスタンスアトリビュート、サービスを以下に示します。

**Control Supervisor オブジェクトのクラスアトリビュート**

表 3.4.1

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | USINT | このｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄのﾘﾋﾞｼﾞｮﾝ | Not Support |
| 2 | Get | Max Instance | USINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽのこのｸﾗｽﾚﾍﾞﾙで現在生成されているｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄの最大ｲﾝｽﾀﾝｽ番号 | Not Support |
| 6 | Get | Max ID Number of Class Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｸﾗｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |
| 7 | Get | Max ID Number of Instance Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｲﾝｽﾀﾝｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |

**Control Supervisor オブジェクトのインスタンスアトリビュート**

Control Supervisor オブジェクトのインスタンス番号は#1 です。

表 3.4.2

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | NumAtttr | USINT | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの数 | Not Support |
| 2 | Get | Attributes | USINT 型の配列 | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのﾘｽﾄ | Not Support |
| 3 | Set/Get | Run1 | BOOL | 正転指令 | Support |
| 4 | Set/Get | Run2 | BOOL | 逆転指令 | Support |
| 5 | Set/Get | NetCtrl | BOOL | Run/Stop 制御をﾛｰｶﾙにするかﾈｯﾄﾜｰｸからにするかを要求する。<br>0 = ﾛｰｶﾙ制御<br>1 = ﾈｯﾄﾜｰｸ制御<br>Run/Stop 制御の実際の状態はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ15「CtrlFromNet」に反映されることに注意。 | Support |
| 6 | Get | State | USINT | 0 = ﾍﾞﾝﾀﾞｰ固有<br>1 = Startup<br>2 = Not_Ready<br>3 = Ready<br>4 = Enabled<br>5 = Stopping<br>6 = Fault_Stop<br>7 = Faulted | Support |
| 7 | Get | Running1 | BOOL | 1 = (Enabled かつ Run2) または (Stopping かつ Running2) または (Fault_Stop かつ Running2)<br>0 = その他の状態 | Support |
| 8 | Get | Running2 | BOOL | 1 = (Enabled かつ Run2) または (Stopping かつ Running2) または (Fault_Stop かつ Running2)<br>0 = その他の状態 | Support |
| 9 | Get | Ready | BOOL | 1 = Ready または Enabled または Stopping<br>0 = その他の状態 | Support |

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Get | Faulted | BOOL | 1 = ﾌｫｰﾙﾄ発生 (ﾗｯﾁ状態)<br>0 =ﾌｫｰﾙﾄなし | Support |
| 11 | Get | Warning | BOOL | 1 = 警告 (ﾗｯﾁされない)<br>0 = 警告なし<br>警告がｻﾎﾟｰﾄされていない場合、このｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄは常に0。 | Support |
| 12 | Set/Get | FaultRst | BOOL | 0→1 = ﾌｫｰﾙﾄﾘｾｯﾄ<br>0 = 動作なし | Support |
| 13 | Get | FaultCode | UINT | Faulted 状態の場合は、Faulted 状態に移行する原因となったﾌｫｰﾙﾄを示す。 | Not Support |
| 14 | Get | WarnCode | UINT | 警告が存在することを示すｺｰﾄﾞ。 | Not Support |
| 15 | Get | CtrlFromNet | BOOL | Run/Stop 制御側の状態。<br>0 = ﾛｰｶﾙ制御、<br>1 = ﾈｯﾄﾜｰｸからの制御 | Support |
| 16 | Set/Get | DNFaultMode | USINT | DeviceNet 喪失時の状態。<br>0 = ﾌｫｰﾙﾄ＋停止<br>1 = 無視 (警告はｵﾌﾟｼｮﾝ)<br>2 = ﾍﾞﾝﾀﾞｰ固有 | Not Support |
| 17 | Set/Get | ForceFault/Trip | BOOL | 0→1 = 強制 | Not Support |
| 18 | Get | ForceState | BOOL | 0 = 強制せず、0 以外 = 強制 | Not Support |

**Control Supervisor のビヘイビア**

以下の状態遷移図では、状態と対応する状態遷移図を図示しています。

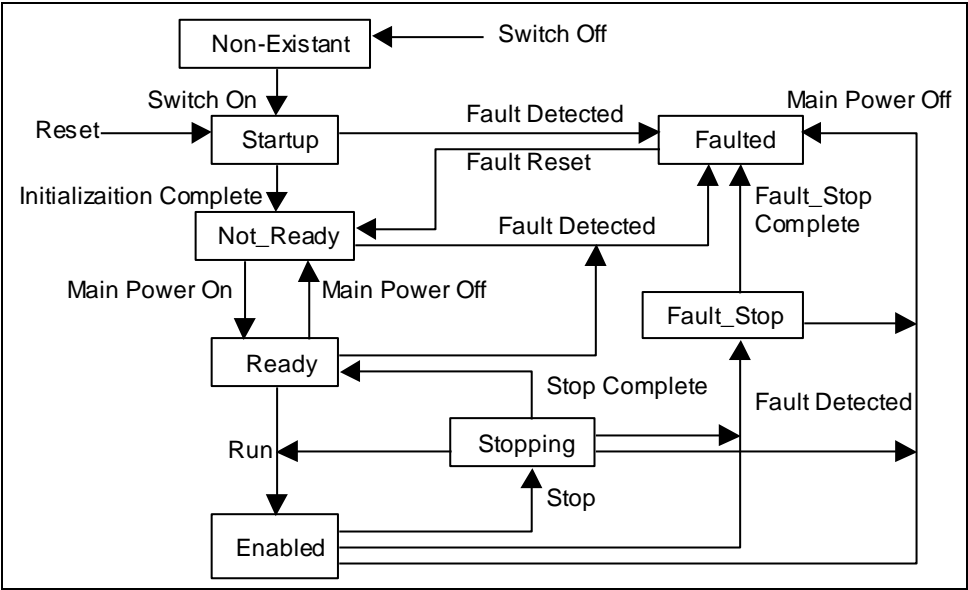



図 3.4.1　Control Supervisor の状態遷移図

**Run/Stop イベントマトリックス**

アトリビュート 5「NetCtrl」は、Run/Stop イベントがネットワークから制御されるよう要求するために使用されます。しかし、ユーザやアプリケーションが状況によってはネットワークからの Run/Stop 制御を受け付けない場合もあるため、デバイスによってはネットワークからの Run/Stop イベントを抑止できるオプションが用意されています。NetCtrl リクエストに応答してデバイスがアトリビュート 15「CtrlFromNet」を 1 に設定した場合のみ、ネットワークからの Run/Stop 制御が実際に行われます。

アトリビュート 15「CtrlFromNet」が 1 の場合、下の表で示すように、Run イベントや Stop イベントは Run1 と Run2 のアトリビュートの組み合わせで起動されます。

「CtrlFromNet」アトリビュートが 0 の場合は、Run イベントと Stop イベントはベンダー提供のローカル入力で制御されなければなりません。

表 3.4.3

| Run1 | Run2 | トリガイベント | Run タイプ |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | Stop | — |
| 0→1 | 0 | Run | Run1 |
| 0 | 0→1 | Run | Run2 |
| 0→1 | 0→1 | アクションなし | — |
| 1 | 1 | アクションなし | — |
| 1→0 | 1 | Run | Run2 |
| 1 | 1→0 | Run | Run1 |

**重要**：ローカルの Stop 信号と Run 信号は、DeviceNet を介しての Stop/Run 制御によりオーバーライドしたりインターロックすることができます。これらはベンダー固有の特性です。

## ３．５　AC/DC Drive オブジェクト

クラスコード：2A（16 進数）

DNET66-Z の AC/DC Drive オブジェクトのクラスアトリビュート、インスタンスアトリビュート、サービスを以下に示します。

### AC/DC Drive オブジェクトのクラスアトリビュート

表 3.5.1

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | Revision | USINT | このｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄのﾘﾋﾞｼﾞｮﾝ | Not Support |
| 2 | Get | Max Instance | USINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽのこのｸﾗｽﾚﾍﾞﾙで現在生成されているｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄの最大ｲﾝｽﾀﾝｽ番号 | Not Support |
| 6 | Get | Max ID Number of Class Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｸﾗｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |
| 7 | Get | Max ID Number of Instance Attributes | UINT | ﾃﾞﾊﾞｲｽに実装されたｸﾗｽ定義の最後のｲﾝｽﾀﾝｽｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄID | Not Support |

### AC/DC Drive オブジェクトのインスタンスアトリビュート

AC/DC Drive オブジェクトのインスタンス番号は#1 です。

表 3.5.2

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Get | NumAtttr | USINT | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの数 | Not Support |
| 2 | Get | Attributes | USINT 型の配列 | ｻﾎﾟｰﾄされるｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄのﾘｽﾄ | Not Support |
| 3 | Get | AtReference | BOOL | 1 = ﾄﾞﾗｲﾌﾞがﾓｰﾄﾞに基づき指令中（速度指令またはﾄﾙｸ指令） | Support |
| 4 | Get/Set | NetRef | BOOL | ﾄﾙｸ指令または速度指令をﾛｰｶﾙまたはﾈｯﾄﾜｰｸから生成することを要求する。<br>0 = 指令を DeviceNet 制御に設定しない。<br>1 = 指令を DeviceNet 制御に設定する。<br>ﾄﾙｸ設定または速度設定の実際の状態はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ29「RefFromNet」に反映されることに注意する。 | Support |
| 5 | Get/Set | NetProc | BOOL | ﾌﾟﾛｾｽ制御指令をﾛｰｶﾙまたはﾈｯﾄﾜｰｸから生成することを要求する。<br>0 = ﾌﾟﾛｾｽを DeviceNet 制御に設定しない。<br>1 = ﾌﾟﾛｾｽを DeviceNet 制御に設定する。<br>ﾌﾟﾛｾｽ制御指令の実際の状態はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ30「ProcFromNet」に反映されることに注意する。 | Not Support |
| 6 | Get/Set | Devicemode | USINT | 0 = ﾍﾞﾝﾀﾞｰ固有ﾓｰﾄﾞ<br>1 = 開ﾙｰﾌﾟ速度（周波数）<br>2 = 閉ﾙｰﾌﾟ速度制御<br>3 = ﾄﾙｸ制御<br>4 = ﾌﾟﾛｾｽ制御（PI など）<br>5 = 位置制御 | Support |
| 7 | Get | SpeedActual | INT | 速度検出値（最高可能精度での概数）。<br>単位：r/min/2^SpeedScale<br>（SpeedScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ22 の値） | Support |
| 8 | Get/Set | SpeedRef | INT | 速度設定値。<br>単位：r/min/2^SpeedScale<br>（SpeedScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ22 の値） | Support |

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Get | CurrentActual | INT | ﾓｰﾀｰ電流検出値。<br>単位：100mA/2^CurrentScale<br>（CurrentScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ23 の値） | Not Support |
| 10 | Get/Set | CurrentLimit | INT | 出力電流制限値。<br>単位：100mA/2^CurrentScale<br>（CurrentScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ23 の値） | Not Support |
| 11 | Get | TorqueActual | INT | ﾄﾙｸ検出値。<br>単位：Nm/2^TorqueScale<br>（TorqueScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ24 の値） | Not Support |
| 12 | Get/Set | TorqueRef | INT | ﾄﾙｸ設定値。<br>単位：Nm/2^TorqueScale<br>（TorqueScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ24 の値） | Not Support |
| 13 | Get | ProcessActual | INT | 実際のﾌﾟﾛｾｽ制御値。<br>単位：%/2^ProcessScale<br>（ProcessScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ25 の値） | Not Support |
| 14 | Get/Set | ProcessRef | INT | ﾌﾟﾛｾｽ制御目標値。<br>単位：%/2^ProcessScale<br>（ProcessScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ25 の値） | Not Support |
| 15 | Get | PowerActual | INT | 出力電力検出値。<br>単位：W/2^PowerScale<br>（PowerScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ26 の値） | Not Support |
| 16 | Get | InputVoltage | INT | 入力電圧。<br>単位：V/2^VoltageScale<br>（VoltageScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ27 の値） | Not Support |
| 17 | Get | OutputVoltage | INT | 出力電圧。<br>単位：V/2^VoltageScale<br>（VoltageScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ27 の値） | Not Support |
| 18 | Get/Set | AccelTime | UINT | 加速時間。0 から HighSpdLimit 値までの時間。<br>単位：ms/2^TimeScale<br>（TimeScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ28 の値。負方向の加速時間の選択はﾍﾞﾝﾀﾞｰ固有） | Not Support |
| 19 | Get/Set | DecelTime | UINT | 減速時間。HighSpdLimit 値から 0 までの時間。<br>単位：ms/2^TimeScale<br>（TimeScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ28 の値。負方向の加速時間の選択はﾍﾞﾝﾀﾞｰ固有） | Not Support |
| 20 | Get/Set | LowSpdLimit | UINT | 最低速度制限値。<br>単位：r/min/2^SpeedScale<br>（SpeedScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ22 の値） | Not Support |
| 21 | Get/Set | HighSpdLimit | UINT | 最高速度制限値。<br>単位：r/min/2^SpeedScale<br>（SpeedScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ22 の値） | Not Support |
| 22 | Get/Set | SpeedScale | SINT | 速度ｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = r/min/2^SpeedScale<br>範囲：-128～127 | Support |
| 23 | Get/Set | CurrentScale | SINT | 電流ｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。 ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = A/2^CurrentScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |
| 24 | Get/Set | TorqueScale | SINT | ﾄﾙｸｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = Nm/2^TorqueScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |
| 25 | Get/Set | ProcessScale | SINT | ﾌﾟﾛｾｽｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = %/2^ProcessScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |

| ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ ID | ｱｸｾｽ ﾙｰﾙ | 名称 | DeviceNet ﾃﾞｰﾀﾀｲﾌﾟ | ｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄの説明 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 26 | Get/Set | PowerScale | SINT | 電力ｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = W/2^PowerScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |
| 27 | Get/Set | VoltageScale | SINT | 電圧ｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = V/2^PowerScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |
| 28 | Get/Set | TimeScale | SINT | 時間ｽｹｰﾘﾝｸﾞ係数。ｽｹｰﾘﾝｸﾞは以下のように処理される。<br>ScaleSpeed = ms/2^PowerScale<br>範囲：-128～127 | Not Support |
| 29 | Get | RefFromNet | BOOL | ﾄﾙｸ/速度設定の状態。<br>0 = ﾛｰｶﾙのﾄﾙｸ/速度設定<br>1 = DeviceNet のﾄﾙｸ/速度設定 | Support |
| 30 | Get | ProcFromNet | BOOL | ﾌﾟﾛｾｽ制御指令の状態。<br>0 = ﾛｰｶﾙのﾌﾟﾛｾｽ設定<br>1 = DeviceNet のﾌﾟﾛｾｽ設定 | Not Support |
| 31 | Get/Set | FieldIorV | BOOL | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞに界磁電圧制御または界磁電流制御を選択する。<br>0 = 電圧制御（開ﾙｰﾌﾟ）<br>1 = 電流制御（DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの界磁） | Not Support |
| 32 | Get/Set | FieldVoltRatio | UINT | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの電圧制御用 | Not Support |
| 33 | Get/Set | FieldCurSetPt | UINT | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの界磁電流の目標値。<br>単位：A/2^CurrentScale<br>（CurrentScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ23 の値） | Not Support |
| 34 | Get/Set | FieldWkEnable | BOOL | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの弱め界磁制御の有効性。<br>0 = 無効（DCﾄﾞﾗｲﾌﾞが電流制御中）<br>1 = 有効 | Not Support |
| 35 | Get | FieldCurActual | INT | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの界磁電流検出値。<br>単位：A/2^CurrentScale<br>（CurrentScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ23 の値） | Not Support |
| 36 | Get/Set | FieldMinCur | INT | DCﾄﾞﾗｲﾌﾞの最低界磁電流。<br>単位：A/2^CurrentScale<br>（CurrentScale はｱﾄﾘﾋﾞｭｰﾄ23 の値） | Not Support |

**アトリビュート値のスケーリング**

AC/DC Drive オブジェクトの定義の一部として、速度には r/min、トルクには Nm といったように、物理量にはそれぞれの工学単位が定めてあります。一部のデバイスやアプリケーションで可能または必要となる分解能を最大化するために、物理用の数値をバスに送信する前に 2 進数のスケーリング係数を用いて正規化することができます。各物理量には個別のスケーリング係数が定められています。通常、スケーリング係数は、アプリケーションで使用される値の範囲に従って初期化の際に一度設定されます。

スケーリング係数を使用すると、バス上での物理単位を表現することができるため、あらゆるアプリケーションで使用可能な分解能とダイナミック範囲が得られるようになります。

**例：AC ドライブを 0.125r/min の r/min 分解能で動作するように構成する。**

バスからドライブへの入力

SpeedRef（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 8）= 4567

SpeedScale（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 22）= 3

⇒　実際指令速度

＝ $\text{SpeedRef}/2^{\text{SpeedScale}}$

＝ $4567/2^3$

＝　570.875r/min

ドライブからバスへの入力

実際のドライブ動作速度

SpeedScale（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 22）＝ 3

⇒　SpeedActual（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 7）

＝ 実際の動作速度×$2^{SpeedScale}$

＝ 789.5×$2^{3}$

＝ 6316

該当するスケーリング係数がゼロでない場合、単位は次のようになります。

工学単位／$2^{スケーリング係数属性}$

前述の例では、0.125r/min が単位となります。

## ３．６　I/O Assembly インスタンス

I/O Assembly は、あらかじめ定義されたインスタンスの定義を使用して、モータ制御デバイスの階層をサポートします。次の表では、モータ制御デバイス階層での Assembly インスタンス番号の割り当てを示しています。DNET66-Z は以下の表中で AC/DC ドライブ プロファイルのインスタンス番号を使用します。

表 3.6-a

| プロファイル | I/O タイプ | インスタンス番号の範囲 | 階層内のこの製品タイプに実装可能なインスタンス番号 |
|---|---|---|---|
| AC モータースタータ<br>ソフトスタータ | 出力 | 1～19 | 1～19 |
| | 入力 | 50～69 | 50～69 |
| AC/DC ドライブ | 出力 | 20～29 | 1～29 |
| | 入力 | 70～79 | 50～79 |
| サーボドライブ | 出力 | 30～49 | 1～49 |
| | 入力 | 80～99 | 50～99 |

AC/DC ドライブには、以下の I/O Assembly インスタンスが定義されています。
DNET66-Z は以下の表で、Output Assembly インスタンスは 20、21 をサポートし、Input Assembly インスタンスは 70、71 をサポートします。

表 3.6-b

| 番号 | | 必須／オプション | タイプ | 名称 |
|---|---|---|---|---|
| 10 進数 | 16 進数 | | | |
| 20 | 14 | 必須 | 出力 | Basic Speed Control Output |
| 21 | 15 | オプション | 出力 | Extended Speed Control Output |
| 70 | 46 | 必須 | 入力 | Basic Speed Control Input |
| 71 | 47 | オプション | 入力 | Extended Speed Control Input |

## ３．７　I/O Assembly データアトリビュートのフォーマット

I/O Assembly 内で未使用のビットは、他の Assembly で使用されるために予約されています。受信側のデバイスは、Output Assembly 内の予約ビットを無視します。送信側のデバイスは、Input Assembly 内の予約ビットを 0 に設定します。

I/O Assembly データアトリビュートのフォーマットを示す以下の表では、予約ビットは網かけで示されています。

以下に、DNET66-Z の I/O Assembly データアトリビュートのフォーマットを示します。

### Output Assembly インスタンス

Output Assemby インスタンスのデータアトリビュートは、マスタ局から DNET66-Z へ入力されるデータです。

表 3.7.1

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 0 | ― | ― | ― | ― | ― | Fault Reset | ― | Run Fwd |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | Speed Reference(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Reference(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 21 | 0 | ― | NetRef | NetCtrl | ― | ― | Fault Reset | Run Rev | Run Fwd |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | Speed Reference(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Reference(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |

### Input Assembly インスタンス

Input Assemby インスタンスのデータアトリビュートは、DNET66-Z からマスタ局へ出力されるデータです。

表 3.7.2

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70 | 0 | ― | ― | ― | ― | ― | Running1 | ― | Faulted |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | Speed Actual(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Actual(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 71 | 0 | At Reference | Ref From Net | Ctrl form Net | Ready | Running2 (Rev) | Running1 (Fwd) | Warning | Faulted |
| | 1 | Drive State | | | | | | | |
| | 2 | Speed Actual(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Actual(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |

# 第４章　インバータ装置の設定

ＤＮＥＴ６６－ＺのDeviceNet通信機能により、ＶＦ６６インバータに運転指令や速度指令、トルク指令などを入力したり、インバータの運転状態や保護状態、電流、電圧などをモニタしたりすることができます。インバータの設定データの読み出し／書き換え、トレースバックデータの読み出し、モニタデータの読み出しを行うことができます。また、ＶＦ６６インバータの内蔵ＰＬＣ機能の入出力信号として使用することができます。内蔵ＰＬＣ機能についてはＶＦ６６ ＰＣＴｏｏｌの説明書をご参照ください。

DeviceNetマスタ局と通信するために、下表に示すＶＦ６６インバータ本体の設定パラメータを設定する必要があります。「**ＤＮＥＴ６６－Ｚ取扱説明書**」とＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書、ご使用になるマスタ局の取扱説明書も併せてご参照ください。

本章におけるDeviceNet通信の方向を示す表現として、「入力」はＤＮＥＴ６６－Ｚからマスタ局へ入力される方向であり、「出力」はマスタ局からＤＮＥＴ６６－Ｚへ出力される方向であることを示します。内蔵ＰＬＣ機能および多機能入力機能に関する説明においては当てはまりません。

表4.1　DeviceNet通信関連の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 初期状態 | 運転中書換え |
|---|---|---|---|---|
| Ｊ－００ | デジタル通信オプション選択 | 0：通信オプションを使用しない<br>3：DNET66-Zを使用する<br>1～2、4～7：その他のオプションを使用時に設定 | ０ | × |
| Ｊ－０９ | DNET66-Z Outputインスタンス番号設定 | 0：ｲﾝｽﾀﾝｽNo.20<br>1：ｲﾝｽﾀﾝｽNo.21<br>2～10：（弊社ｵﾘｼﾞﾅﾙ通信ﾓｰﾄﾞ） | ０ | × |
| Ｊ－１０ | DNET66-Z Inputインスタンス番号設定 | 0：ｲﾝｽﾀﾝｽNo.70<br>1：ｲﾝｽﾀﾝｽNo.71<br>2～10：（弊社ｵﾘｼﾞﾅﾙ通信ﾓｰﾄﾞ） | ０ | × |
| Ｊ－１１ | DNET66-Z SpeedScale設定 | -126～127 | ３ | × |
| Ｊ－１２ | DNET66-Z MonitorDataNo.設定 | 0～119 | ３ | × |

**※これらの設定を変更した場合、インバータの電源を一度切ってから再び電源を入れてください。**

内蔵ＰＬＣ機能を使用時、出力データは内蔵ＰＬＣ機能への入力として使用することができます。内蔵ＰＬＣ機能の使用／不使用の設定は、下表のようにＶＦ６６インバータ本体の設定パラメータ（ｉエリア）で設定することができます。詳しくは、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。内蔵ＰＬＣ機能についてはＶＦ６６　ＰＣＴｏｏｌの説明書をご参照ください。

表4.2　内蔵ＰＬＣ機能使用の選択

| 表示 | 内容 | 選択項目 | 初期状態 | 運転中書換え |
|---|---|---|---|---|
| ｉ－００ | ＰＬＣ―Ｌ機能使用選択 | off：使用しない<br>on：使用する | ｏｆｆ | × |
| ｉ－０１ | ＰＬＣ―Ｈ機能使用選択 | ０：使用しない<br>１：使用する<br>２：使用する（速度指令入力がＰＬＣＨ出力） | ０ | × |

・　内蔵ＰＬＣ機能はＪ－０９、Ｊ－１０の設定値を２以上（拡張プロファイル）に設定したときに使用可能になります。

・　出力データの長さは先頭から２ワードは固定とし、第３～１２ワードは変更することができます。総ワード数はＶＦ６６インバータの設定パラメータＪ－０９の設定と一致させてください。ＶＦ６６インバータの内蔵ＰＬＣ機能を使用しない場合、第７ワード目以降は無視されます。

・　入力データの長さは先頭から４ワードは固定とし、第５～１８ワードは変更することができます。総ワード数はＶＦ６６インバータの設定パラメータＪ－１０の設定と一致させてください。ＶＦ６６インバータの内蔵ＰＬＣ機能を使用しない場合、第１５ワード目以降は無視されます。

・　ＶＦ６６インバータの内蔵ＰＬＣ機能を使用する場合、第１ワードと第２ワードの各ビットは、内蔵ＰＬＣ機能への入力リレーとして使用することができます。また、内蔵ＰＬＣ機能を使用する場合、第３～１２ワードは内蔵ＰＬＣ機能への入力レジスタとなります。

・　内蔵ＰＬＣ機能についてはＶＦ６６　ＰＣＴｏｏｌの説明書をご参照ください。

**※ＰＬＣ-Ｌ機能を使用する場合、第１および第２ワードの各ビットは運転制御信号および多機能入力信号として機能しません。このような場合、内蔵ＰＬＣ機能により運転制御信号を操作するシーケンスを作成してください。**

## ４．１　速度指令設定場所の設定

ＶＦ６６インバータへの通信による各種指令を有効にするには、下表に示すインバータ設定パラメータを正しく設定する必要があります。第１ワードの運転制御信号を有効にするには、ＶＦ６６インバータ制御基板ＶＦＣ６６－Ｚの端子台ＴＢ１の正転運転端子「ＳＴ－Ｆ」をオンする必要があります。詳しくは、ＶＦ６６インバータ本体の取扱説明書をご参照ください。

表 4.3　各種指令の入力場所選択の設定

| 表示 | 内容 | 設定範囲（選択項目） | 初期状態 | 運転中<br>書換え |
|---|---|---|---|---|
| ｂ－０９ | 連動設定時の入力場所選択 | ０：端子台<br>１：コンソール（ＳＥＴ６６－Ｚ）<br>２：デジタル通信オプション | １ | × |
| ｂ－１０ | 回転速度指令の入力場所選択 (*1) | ０：連動<br>１：アナログ入力（１）（AIN1）<br>２：コンソール（ＳＥＴ６６－Ｚ）<br>３：デジタル通信オプション<br>４：アナログ入力（２）（AIN2）<br>５：デジタル設定入力オプション<BCD66-Z><br>６：アナログ入力（３）（AIN3）<br>７：内蔵ＰＬＣ | ０ | × |
| ｂ－１１ | 運転指令の入力場所選択 | ０：連動<br>１：端子台<br>２：コンソール（ＳＥＴ６６－Ｚ）<br>３：デジタル通信オプション | ０ | × |
| ｂ－１２ | 寸動指令の入力場所選択 | ０：連動<br>１：端子台<br>２：コンソール（ＳＥＴ６６－Ｚ）<br>３：デジタル通信オプション | ０ | × |
| ｉ－０７ | 運転モード選択 (*2) | ０：速度制御（ASR）モード<br>１：トルク指令の負方向優先<br>２：トルク指令の正方向優先<br>３：トルク制御（ATR）モード<br>４：速度／トルク制御の設定切換え | ０ | × |
| ｉ－０８ | トルク指令の入力場所選択 (*2) | ０：アナログ入力（１）（AIN1）<br>１：アナログ入力（２）（AIN2）<br>２：デジタル通信オプション<br>３：内蔵ＰＬＣ出力 | １ | × |
| Ｊ－１４ | 通信からの日時データ選択 | ０：日時データなし<br>１：日時データあり | ０ | ×[B] |

**(*1) インバータモードがＶ/ｆモードの場合、「周波数指令の入力場所選択」となります。**

**(*2) インバータモードがV/ｆモードの場合、設定できません。**

- DNET66-Z は、インバータ装置の電源投入時にインバータ装置のパラメータ「ｂ－１０」（回転速度指令の入力場所選択）が3（デジタル通信オプション）に設定してあると、DNET66-Z はその速度指令場所（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート4「NetRef」）をネットワーク制御に設定し、DeviceNet ネットワーク上のマスタ局からの速度指令を受け取ります。

- パラメータ「ｂ－１０」（回転速度指令の入力場所選択）が3（デジタル通信オプション）以外に設定してあると、DNET66-Z はその速度指令場所をローカル制御に設定し、マスタ局の速度指令は無視されます。

- DeviceNet でインバータ装置を制御する場合は、パラメータ「ｂ－１０」（回転速度指令の入力場所選択）を3（デジタル通信オプション）に設定してください。

## ４．２　I/O Assembly インスタンス番号の設定

DNET66-Z の I/O Assembly インスタンスの番号は、インバータ装置のパラメータ「J－０９」（Output Assembly インスタンス番号設定）とパラメータ「J－１０」（Input Assembly インスタンス番号設定）で設定します。これらの値は電源投入時に DNET66-Z に設定されます。デフォルト値はそれぞれ0です。

表4.4

| パラメータ名 | 設定値 | インスタンス番号 |
|---|---|---|
| 「J－０９」<br>Output Assembly<br>インスタンス番号設定 | 0 | 20 |
| | 1 | 21 |
| 「J－１０」<br>Input Assembly<br>インスタンス番号設定 | 0 | 70 |
| | 1 | 71 |

**注意：ネットワーク接続中に、I/O Assembly インスタンス番号をインバータ装置側で変更した場合、必ずインバータ装置と DNET66-Z を電源リセットしてください。**

## ４．３　Speed Scale の設定

DNET66-Z の SpeedScale は、インバータ装置のパラメータ「J－１１」（SpeedScale 設定）で設定します。デフォルト値は3に設定されています。

この SpeedScale 設定がゼロでない場合、単位は次のようになります。

$r/min／2^{SpeedScale}$

デフォルト値では、0.125r/min が単位となります

## ４．４　SpeedRef／SpeedActual の設定

インバータ装置には、以下の 3 種類のモードがあります。

① 誘導電動機　V/f モード
② 誘導電動機　ベクトルモード
③ ＥＤモータ　ベクトルモード

**②と③のモードの場合**

SpeedRef と SpeedAcutal は SpeedScale を用いて次のように算出します。

SpeedRef（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 8）
　＝　実際指令速度×$2^{SpeedScale}$

SpeedActual（AC/DC Drive オブジェクトのアトリビュート 7）
　＝　実際動作速度×$2^{SpeedScale}$

**①の V/f モードの場合**

SpeedRef の算出には、更にモータ極数が必要となります。インバータ装置のパラメータにおいて、モータ極数は「Ａ－０６」です。

V/f 制御方式の SpeedRef 計算方法

・インバータ装置のパラメータ「Ａ－０６」（モータ極数）＝　4Pole
・実際周波数指令　＝　30Hz
・SpeedScale　＝　3

SpeedRef ＝｛（実際周波数指令 × 6）／（「Ａ－０６」／ 2）｝ × $2^{Speedscale}$
　＝｛（30Hz × 6）／（4pole／2）｝ × $2^3$
　＝ 7200

SpeedActual も同様の方法で算出します。

# 第５章　トラブルシューティング

この章では、ネットワーク接続中におけるDNET66-Zの異常状態の説明をします。

## ５．１　運転状態のLED表示

**モジュールステータスLED**

モジュールステータスLEDは、2色（緑／赤）に点灯してデバイスの状態を示します。デバイスに電源が投入されているかどうか、および正常に動作しているかどうかを示します。表5.1.1にモジュールステータスLEDの状態を定義します。

表5.1.1

| 状態 | LED | 表示内容 |
|---|---|---|
| Power Off | 消灯 | デバイスに電源が供給されていない。 |
| Device Operational | 緑 | デバイスは正常に動作している。 |
| Device in Standby | 緑色が点滅 | 設定がもれている、不十分。または不正確なため、デバイスの調整が必要である。 |
| Minot Fault | 赤色が点滅 | 回復可能な異常 |
| Unrecoverable Fault | 赤 | デバイスに回復不可能な異常が発生している。<br>デバイスの交換を必要とする場合がある。 |
| Device Self Testing | 赤色と緑色が点滅 | デバイスが自己診断テスト中である。 |

**ネットワークステータスLED**

ネットワークステータスLEDは、2色（緑／赤）に点灯して通信リンクの状態を示します。表5.1.2に、ネットワークステータスLEDの各状態を示します。

表5.1.2

| 状態 | LED | 表示内容 |
|---|---|---|
| Power Off状態。<br>On-line状態になっていない。 | 消灯 | デバイスはOn-line状態になっていない。<br>－デバイスは、まだDup_MAC_IDテストを完了していない。<br>－デバイスに電源が供給されていない可能性がある。モジュールステータスLEDを確認のこと。 |
| On-line状態であるが、接続されていない。 | 緑色が点滅 | デバイスはOn-line状態であるが、コネクションがまったく確立されていない。<br>－デバイスは、Dup_MAC_IDテストを無事終了し、On-line状態となったが、他のノードとの間にコネクションがまったく確立されていない。<br>－デバイスがGroup2 Onlyデバイスの場合は、このデバイスがマスタに割り当てられていないことを意味する。 |
| Link OK。<br>On-line状態で、かつ接続されている。 | 緑 | デバイスはOn-line状態であり、かつEstablished状態のコネクションを保有している。<br>－デバイスがGroup2 Onlyデバイスの場合は、このデバイスがマスタに割り当てられていることを意味する。 |
| Connection Time-out | 赤色が点滅 | 1つ以上のI/OコネクションがTime-Out状態にある。 |
| Critical Link Failure | 赤 | 通信デバイスが故障。ネットワーク上で通信できなくなるようなエラーがデバイスに検出された（重複MAC IDまたはBus-off）。 |
| Device Self Testing | 赤色と緑色が点滅 | デバイスが自己診断テスト中である。 |

**電源投入時のLED**

LED テストは電源投入時に行われます。視覚的に検査が行えるように、以下の順序で実行されます。

① ネットワークステータス LED を消灯する。
② モジュールステータス LED を約 0.25 秒間、緑色に点灯する。
③ モジュールステータス LED を約 0.25 秒間、赤色に点灯する。
④ モジュールステータス LED を緑色に点灯する。
⑤ ネットワークステータス LED を約 0.25 秒間、緑色に点灯する。
⑥ ネットワークステータス LED を約 0.25 秒間、赤色に点灯する。
⑦ ネットワークステータス LED を緑色に点灯する。
⑧ ネットワークステータス LED を消灯する。

## ５．２ 通信エラーメッセージ

以下の表に、Error Response メッセージの General Error Code フィールドに設定されるエラーコードを示します。

表 5.2

| エラーコード（16 進数） | エラー名 | 説明 |
|---|---|---|
| 00～01 | | DeviceNet によって予約されている。 |
| 02 | Resource unavailable | 要求されたサービスは、必要なリソースに空きがなかったために実行できなかった。 |
| 03～07 | | DeviceNet によって予約されている。 |
| 08 | Service not supported | 要求されたサービスは未サポートだった。または、要求されたサービスは、指定オブジェクトクラス／インスタンスでは未定義だった。 |
| 09 | Invalid attribute value | 要求されたサービスは、アトリビュートデータに異常があった。 |
| 0A | | DeviceNet によって予約されている。 |
| 0B | Already in requested mode/state | 指定オブジェクトは、要求されたモード／状態に遷移済みだった。 |
| 0C | Object state conflict | 指定オブジェクトは、要求されたサービスを実行できる状態になっていなかった。 |
| 0D | | DeviceNet によって予約されている。 |
| 0E | Attribute not settable | 要求された設定サービスは、変更不可能なアトリビュートを指定した。 |
| 0F | Privilege violation | サービス要求元にアクセス権がなかった。 |
| 10 | Device state conflict | 指定デバイスは、要求されたサービスを実行できる状態になっていなかった。 |
| 11 | Reply data too large | レスポンスデータ長は、処理可能なデータ長を超えていた。 |
| 12 | | DeviceNet によって予約されている。 |
| 13 | Not enough data | 要求されたサービスは、処理を実行するのに十分なデータを提供していなかった。 |
| 14 | Attribute not supported | 要求されたサービスは、未定義アトリビュートを指定した。 |
| 15 | Too much data | 要求されたサービスは、無効なデータまで含んでいた。 |

表5.2（続き）

| エラーコード（16進数） | エラー名 | 説明 |
|---|---|---|
| 16 | Object does not exist | 要求されたサービスは、未実装オブジェクトを指定した。 |
| 17 | Reserved | DeviceNetによって予約されている。 |
| 18 | No stored attribute data | このオブジェクトのアトリビュートデータは、このサービスが要求される以前に保存されていなかった。 |
| 19 | Store operation failure | このオブジェクトのアトリビュートデータは、保存処理中に発生した障害のために保存されなかった。 |
| 1A～1E | | DeviceNetによって予約されている。 |
| 1F | Vendor specific error | ベンダー固有のエラーが発生した。 |
| 20 | Invalid parameter | 要求されたサービスは、パラメータに異常があった。 |
| 21～27 | Future extensions | Reserved By DeviceNet |
| 28 | Invalid Member ID | 要求されたサービスのメンバID は、未実装のクラス／インスタンス／アトリビュートを指定した。 |
| 29 | Member not settable | 要求された設定サービスは、変更不可能なメンバを指定した。 |
| 2A～CF | | Reserved By DeviceNet |
| D0～FF | Reserved for Object Class and Service errors | このエラーコードの範囲は、オブジェクトクラス固有のエラーを示すために使用される。 |

# 第６章　拡張デバイスプロファイル

## ６．１　拡張I/O Assemblyインスタンス

**パラメータ設定**

拡張 I/O Assembly インスタンスのインスタンス番号を設定するために、インバータ装置のパラメータ設定は以下の表となります。

表6.1

| パラメータ名 | プロファイル | 設定値 | インスタンス番号 | 名称 |
|---|---|---|---|---|
| 「J－09」<br>Output Assembly<br>インスタンス番号設定 | 標準プロファイル | 0 | 20 | |
| | | 1 | 21 | |
| | 拡張プロファイル | 2 | 100 | Special 1 Control Output |
| | | 3 | 101 | Special 2 Control Output |
| | | 4 | 102 | Special 3 Control Output |
| | | 5 | 103 | Special 4 Control Output |
| | | 6 | 104 | Special 5 Control Output |
| | | 7 | 105 | Special 6 Control Output |
| | | 8 | 106 | Special 7 Control Output |
| | | 9 | 107 | Special 8 Control Output |
| | | 10 | 108 | Special 9 Control Output |
| 「J－10」<br>Input Assembly<br>インスタンス番号設定 | 標準プロファイル | 0 | 70 | |
| | | 1 | 71 | |
| | 拡張プロファイル | 2 | 120 | Special 1 Control Input |
| | | 3 | 121 | Special 2 Control Input |
| | | 4 | 122 | Special 3 Control Input |
| | | 5 | 123 | Special 4 Control Input |
| | | 6 | 124 | Special 5 Control Input |
| | | 7 | 125 | Special 6 Control Input |
| | | 8 | 126 | Special 7 Control Input |
| | | 9 | 127 | Special 8 Control Input |
| | | 10 | 128 | Special 9 Control Input |
| | | 11 | 129 | Special 10 Control Input |
| | | 12 | 130 | Special 11 Control Input |
| | | 13 | 131 | Special 12 Control Input |
| | | 14 | 132 | Special 13 Control Input |
| | | 15 | 140 | Special 14 Control Input |

## ６．２　Output Assembly インスタンス

表 6.2

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **20**<br>J-09 = 0<br>(2ﾜｰﾄﾞ) | 0 | ― | ― | ― | ― | ― | Fault Reset | ― | Run<br>Fwd |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | Speed Reference(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Reference(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **21**<br>J-09 = 1<br>(2ﾜｰﾄﾞ) | 0 | ― | NetRef | NetCtrl | ― | ― | Fault Reset | Run<br>Rev | Run<br>Fwd |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | Speed Reference(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | Speed Reference(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **100**<br>J-09 = 2<br>(4ﾜｰﾄﾞ) | 0 | Preset2 | Preset1 | 保護状態ﾘｾｯﾄ<br>Fault Reset2 | DCﾌﾞﾚｰｷ指令<br>DC-Brake | 初励磁指令<br>Excit. | 逆転指令<br>Rev | 寸動指令<br>Jog | 運転指令<br>Start |
| | | I00027 | I00026 | I00025 | I00024 | I00023 | I00022 | I00021 | I00020 |
| | 1 | Max-SPD<br>Reduce | S-ARC off | 速度ホールド<br>Spd Hold | MRH 減速<br>MRH down | MRH 加速<br>MRH up | Acc/DecSel2 | Acc/DecSel1 | Preset3 |
| | | I0002F | I0002E | I0002D | I0002C | I0002B | I0002A | I00029 | I00028 |
| | 2 | Ex-Fail.1<br>(no 86A) | 外部故障4<br>Ex-Fail.4 | 外部故障3<br>Ex-Fail.3 | 外部故障2<br>Ex-Fail.2 | 外部故障1<br>Ex-Fail.1 | Rev Cmd | ATRMode | 垂下制御 OFF<br>Droop off |
| | | I00037 | I00036 | I00035 | I00034 | I00033 | I00032 | I00031 | I00030 |
| | 3 | SPD.Ref.<br>Term | PGM.Next | 非常停止入力<br>EMG.Stop | Second Motor | Trace Trg. | Ex-Fail.4<br>(no 86A) | Ex-Fail.3<br>(no 86A) | Ex-Fail.2<br>(no 86A) |
| | | I0003F | I0003E | I0003D | I0003C | I0003B | I0003A | I00039 | I00038 |
| | 4 | 通信速度指令値 Speed Reference2(20000/top)　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 1 [i00010]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 5 | 通信速度指令値 Speed Reference2(20000/top)　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 1 [i00010]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 6 | 通信トルク指令値 Torque Reference(5000/100%)(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 2 [i00011]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 7 | 通信トルク指令値 Torque Reference(5000/100%)(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 2 [i00011]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **101**<br>J-09 = 3<br>(5ﾜｰﾄﾞ) | 8 | 日 Date　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 3 [i00012]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 9 | 月 Month　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 3 [i00012]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **102**<br>J-09 = 4<br>(6ﾜｰﾄﾞ) | 10 | 分 Minute　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 4 [i00013]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 11 | 時 Hour　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 4 [i00013]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **103**<br>J-09 = 5<br>(7ﾜｰﾄﾞ) | 12 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 5 [i00014]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 13 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 5 [i00014]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **104**<br>J-09 = 6<br>(8ﾜｰﾄﾞ) | 14 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 6 [i00015]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 15 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 6 [i00015]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **105**<br>J-09 = 7<br>(9ﾜｰﾄﾞ) | 16 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 7 [i00016]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 17 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 7 [i00016]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **106**<br>J-09 = 8<br>(10ﾜｰﾄﾞ) | 18 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 8 [i00017]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 19 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 8 [i00017]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **107**<br>J-09 = 9<br>(11ﾜｰﾄﾞ) | 20 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 9 [i00018]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 21 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 9 [i00018]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **108**<br>J-09 = 10<br>(12ﾜｰﾄﾞ) | 22 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 10 [i00019]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 23 | (Not specified) | | | | | | | |
| | | 通信入力レジスタ 10 [i00019]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |

## ６．３　Input Assembly インスタンス

表 6.3

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 70<br>J-10 = 0<br>(2ﾜｰﾄﾞ) | 0 | ― | ― | ― | ― | ― | Running1 | ― | Faulted |
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 71<br>J-10 = 1<br>(2ﾜｰﾄﾞ) | 0 | At Reference | Ref From Net | Ctrl from Net | Ready | Running2 (Rev) | Running1 (Fwd) | Warning | Faulted |
| | 1 | Drive State　( 1 = Startup　2 = Not_Ready　3 = Ready　4 = Enabled　5 = Stopping　6 = Fault_Stop　7 = Faulted ) | | | | | | | |
| | 2 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 3 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 120<br>J-10 = 2<br>(6ﾜｰﾄﾞ) | 0 | ゲートドライブ中 | 自動計測(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ)運転中 | 停電中 | ＤＣ励磁中 | 逆転指令中 | ＪＯＧ運転中 | インバータ運転中(減速停止中も含む) | 運転または寸動指令入力中 |
| | 1 | 外部信号入力４ | 外部信号入力３ | 外部信号入力２ | 外部信号入力１ | ― | 外部DB保護動作中または通信異常中 | ＤＣブレーキ中 | 初励磁中 |
| | 2 | 電流センサ異常 | 過負荷保護 | 直流部過電圧 | ゲート基板異常 | ― | ― | IGBT保護動作 | 過電流保護 |
| | 3 | オプションエラー | 記憶メモリ異常 | ユニット過熱 | 過トルク保護 | 不足電圧(停電) | 過周波数保護 | 過速度保護 | 始動渋滞 |
| | 4 | 欠相 | 設定エラー | ＦＣＬ動作 | 充電抵抗過熱 | モータ過熱 | 速度制御エラー | 通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ | センサレス始動ｴﾗｰ |
| | 5 | 外部故障４ | 外部故障３ | 外部故障２ | 外部故障１ | センサエラー | ＰＧエラー | ファン故障 | CPU異常処理 |
| | 6 | 設定到達 | 速度検出２(spd<=detect2) | 速度検出２(spd>=detect2) | 速度検出２(spd=detect2) | 速度検出１(spd<=detect1) | 速度検出１(spd>=detect1) | 速度検出１(spd=detect1) | |
| | | 000047 | 000046 | 000045 | 000044 | 000043 | 000042 | 000041 | 000040 |
| | 7 | 冷却ファン故障中 | 第２設定ﾌﾞﾛｯｸ選択中 | 逆転中 | 故障リトライ中 | 過負荷プリアラーム | 停電検出中 | 絶対値トルク検出 | トルク検出 |
| | | 00004F | 00004E | 00004D | 00004C | 00004B | 00004A | 000049 | 000048 |
| | 8 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual2(20000/top)　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ１ [o000010]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 9 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual2(20000/top)　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ１ [o000010]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 10 | ARC出力 ARC out(20000/top)　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ２ [o000011]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 11 | ARC出力 ARC out(20000/top)　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ２ [o000011]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 121<br>J-10 = 3<br>(7ﾜｰﾄﾞ) | 12 | 実効電流 RMS Motor Current(10000/100%[Inv.rated])　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ３ [o000012]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 13 | 実効電流 RMS Motor Current(10000/100%[Inv.rated])　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ３ [o000012]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 122<br>J-10 = 4<br>(8ﾜｰﾄﾞ) | 14 | ﾄﾙｸ指令値 Torque Command(5000/100%)　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ４ [o000013]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 15 | ﾄﾙｸ指令値 Torque Command(5000/100%)　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ４ [o000013]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| 123<br>J-10 = 5<br>(9ﾜｰﾄﾞ) | 16 | 直流電圧 DC Voltage(10/1V[200V class],5/1V[400V class])(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ５ [o000014]　(下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 17 | 直流電圧 DC Voltage(10/1V[200V class],5/1V[400V class])(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | | 通信出力レジスタ５ [o000014]　(上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |

| ｲﾝｽﾀﾝｽ | ﾊﾞｲﾄ | ﾋﾞｯﾄ7 | ﾋﾞｯﾄ6 | ﾋﾞｯﾄ5 | ﾋﾞｯﾄ4 | ﾋﾞｯﾄ3 | ﾋﾞｯﾄ2 | ﾋﾞｯﾄ1 | ﾋﾞｯﾄ0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **124**<br>J-10 = 6<br>(10ﾜｰﾄﾞ) | 18 | 出力電圧Output Voltage(20/1V[200V class],10/1V[400V class])(下位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ6 [o00015] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 19 | 出力電圧Output Voltage(20/1V[200V class],10/1V[400V class])(上位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ6 [o00015] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **125**<br>J-10 = 7<br>(11ﾜｰﾄﾞ) | 20 | 出力周波数Output Frequency(20000/top) (下位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ7 [o00016] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 21 | 出力周波数Output Frequency(20000/top) (上位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ7 [o00016] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **126**<br>J-10 = 8<br>(12ﾜｰﾄﾞ) | 22 | OLﾌﾟﾘｶｳﾝﾀOL Pre-counter(10000/100%) (下位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ8 [o00017] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 23 | OLﾌﾟﾘｶｳﾝﾀOL Pre-counter(10000/100%) (上位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ8 [o00017] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **127**<br>J-10 = 9<br>(13ﾜｰﾄﾞ) | 24 | ﾓｰﾀ温度Motor Temperature(10/1℃) (下位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ9 [o00018] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 25 | ﾓｰﾀ温度Motor Temperature(10/1℃) (上位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ9 [o00018] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **128**<br>J-10 = 10<br>(14ﾜｰﾄﾞ) | 26 | ﾓｰﾀ磁束Motor Flux(1024/100%) (下位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ10 [o00019] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 27 | ﾓｰﾀ磁束Motor Flux(1024/100%) (上位ﾊﾞｲﾄ)<br>通信出力レジスタ10 [o00019] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **129**<br>J-10 = 11<br>(15ﾜｰﾄﾞ) | 28 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ11 [o0001A] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 29 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ11 [o0001A] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **130**<br>J-10 = 12<br>(16ﾜｰﾄﾞ) | 30 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ12 [o0001B] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 31 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ12 [o0001B] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **131**<br>J-10 = 13<br>(17ﾜｰﾄﾞ) | 32 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ13 [o0001C] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 33 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ13 [o0001C] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **132**<br>J-10 = 14<br>(18ﾜｰﾄﾞ) | 34 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ14 [o0001D] (下位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| | 35 | (Not specified)<br>通信出力レジスタ14 [o0001D] (上位ﾊﾞｲﾄ) | | | | | | | |
| **140**<br>J-10 = 15<br>(4ﾜｰﾄﾞ) | 0 | ゲートドライブ中 | 自動計測(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ)運転中 | 停電中 | ＤＣ励磁中 | 逆転指令中 | ＪＯＧ運転中 | インバータ運転中(減速停止中も含む) | 運転または寸動指令入力中 |
| | 1 | ProtectErrorCode (6.4章参照) | | | | | | ＤＣブレーキ中 | 初励磁中 |
| | 2 | Monitor Number1 Data (下位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |
| | 3 | Monitor Number1 Data (上位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |
| | 4 | Monitor Number2 Data (上位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |
| | 5 | Monitor Number2 Data (下位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |
| | 6 | Monitor Number3 Data (上位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |
| | 7 | Monitor Number3 Data (下位ﾊﾞｲﾄ) (6.5章参照) | | | | | | | |

## ６．４　故障コード

　Input Assembly インスタンス 140 の故障コード(ProtectErrorCode)を以下に示します。但し、複数の故障・保護が同時発生時には若い側の番号となります。

表 6.4

| コード | 故障・保護内容 | コード | 故障・保護内容 |
|---|---|---|---|
| 0 | 故障・保護なし | 17 | センサレス始動ｴﾗｰ |
| 1 | 過電流保護 | 18 | 通信ﾀｲﾑｱｳﾄｴﾗｰ |
| 2 | IGBT 保護動作 | 19 | 速度制御エラー |
| 3 | | 20 | モータ過熱 |
| 4 | | 21 | 充電抵抗過熱 |
| 5 | GAC 異常 | 22 | FCL動作 |
| 6 | 直流部過電圧 | 23 | 設定エラー |
| 7 | 過負荷保護 | 24 | 欠相 |
| 8 | DCCT 異常 | 25 | CPU 異常処理 |
| 9 | 始動渋滞 | 26 | FAN 故障 |
| 10 | 過速度保護 | 27 | PGエラー |
| 11 | 過周波数保護 | 28 | センサ異常 |
| 12 | 不足電圧(停電) | 29 | 外部故障1 |
| 13 | 過トルク保護 | 30 | 外部故障2 |
| 14 | ユニット過熱 | 31 | 外部故障3 |
| 15 | 記憶メモリ異常 | 32 | 外部故障4 |
| 16 | オプションエラー | | |

## ６．５　モニタ出力データ

InputAssembly が 140(J-10=15)に設定されているときの 2～7byte のデータ内容について説明します。モニタ出力データとは以下の表のデータです。

表 6.5

| データ No. | モニタ出力データ |
|---|---|
| 1 | ﾓｰﾀ回転速度 Speed Actual2(20000/top) |
| 2 | ARC 出力 ARC out (5000/100%) |
| 3 | 実効電流 RMS Motor Current (10000/100% (Inv. Rated)) |
| 4 | ﾄﾙｸ指令値 Torque Command (5000/100%) |
| 5 | 直流電圧 DC Voltage (10/1V (200V 系)、5/1V (400v 系)) |
| 6 | 出力電圧 Output Voltage (20/1V (200V 系)、10/1V (400v 系)) |
| 7 | 出力周波数 Output Frequency (20000/top)/ Power Con Racio (1024/1) |
| 8 | OLﾌﾟﾘｶｳﾝﾀ OL Pre-counter (10000/100%) |
| 9 | ﾓｰﾀ温度 Motor Temperature (10/1℃) |
| 10 | ﾓｰﾀ磁束 Motor Flux (1024/100%) |

表 6.5 にモニタ出力データが１０種類用意されていますが実際にモニタ可能なデータ数は３です。Monitor Number1 Data、Monitor Number2 Data Monitor Number3 Data の３つの領域に１０種類あるモニタ出力データのどれを選択するかはＪ－１２(MonitorDataNo.)で行います。以下にＪ－１２の設定によりモニタ可能になるデータの組み合わせ一覧を示します。

表 6.5.1

| Ｊ－１２ | Monitor Number1 Data | Monitor Number2 Data | Monitor Number3 Data | Ｊ－１２ | Monitor Number1 Data | Monitor Number2 Data | Monitor Number3 Data |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 16 | 1 | 4 | 6 |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 17 | 1 | 4 | 7 |
| 2 | 1 | 2 | 5 | 18 | 1 | 4 | 8 |
| 3<br>初期状態 | 1 | 2 | 6 | 19 | 1 | 4 | 9 |
| 4 | 1 | 2 | 7 | 20 | 1 | 4 | 10 |
| 5 | 1 | 2 | 8 | 21 | 1 | 5 | 6 |
| 6 | 1 | 2 | 9 | 22 | 1 | 5 | 7 |
| 7 | 1 | 2 | 10 | 23 | 1 | 5 | 8 |
| 8 | 1 | 3 | 4 | 24 | 1 | 5 | 9 |
| 9 | 1 | 3 | 5 | 25 | 1 | 5 | 10 |
| 10 | 1 | 3 | 6 | 26 | 1 | 6 | 7 |
| 11 | 1 | 3 | 7 | 27 | 1 | 6 | 8 |
| 12 | 1 | 3 | 8 | 28 | 1 | 6 | 9 |
| 13 | 1 | 3 | 9 | 29 | 1 | 6 | 10 |
| 14 | 1 | 3 | 10 | 30 | 1 | 7 | 8 |
| 15 | 1 | 4 | 5 | 31 | 1 | 7 | 9 |

表 6.5.1(続き)

| Ｊ－１２ | Monitor Number1 Data | Monitor Number2 Data | Monitor Number3 Data | Ｊ－１２ | Monitor Number1 Data | Monitor Number2 Data | Monitor Number3 Data |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 1 | 7 | 10 | 76 | 3 | 6 | 8 |
| 33 | 1 | 8 | 9 | 77 | 3 | 6 | 9 |
| 34 | 1 | 8 | 10 | 78 | 3 | 6 | 10 |
| 35 | 1 | 9 | 10 | 79 | 3 | 7 | 8 |
| 36 | 2 | 3 | 4 | 80 | 3 | 7 | 9 |
| 37 | 2 | 3 | 5 | 81 | 3 | 7 | 10 |
| 38 | 2 | 3 | 6 | 82 | 3 | 8 | 9 |
| 39 | 2 | 3 | 7 | 83 | 3 | 8 | 10 |
| 40 | 2 | 3 | 8 | 84 | 3 | 9 | 10 |
| 41 | 2 | 3 | 9 | 85 | 4 | 5 | 6 |
| 42 | 2 | 3 | 10 | 86 | 4 | 5 | 7 |
| 43 | 2 | 4 | 5 | 87 | 4 | 5 | 8 |
| 44 | 2 | 4 | 6 | 88 | 4 | 5 | 9 |
| 45 | 2 | 4 | 7 | 89 | 4 | 5 | 10 |
| 46 | 2 | 4 | 8 | 90 | 4 | 6 | 7 |
| 47 | 2 | 4 | 9 | 91 | 4 | 6 | 8 |
| 48 | 2 | 4 | 10 | 92 | 4 | 6 | 9 |
| 49 | 2 | 5 | 6 | 93 | 4 | 6 | 10 |
| 50 | 2 | 5 | 7 | 94 | 4 | 7 | 8 |
| 51 | 2 | 5 | 8 | 95 | 4 | 7 | 9 |
| 52 | 2 | 5 | 9 | 96 | 4 | 7 | 10 |
| 53 | 2 | 5 | 10 | 97 | 4 | 8 | 9 |
| 54 | 2 | 6 | 7 | 98 | 4 | 8 | 10 |
| 55 | 2 | 6 | 8 | 99 | 4 | 9 | 10 |
| 56 | 2 | 6 | 9 | 100 | 5 | 6 | 7 |
| 57 | 2 | 6 | 10 | 101 | 5 | 6 | 8 |
| 58 | 2 | 7 | 8 | 102 | 5 | 6 | 9 |
| 59 | 2 | 7 | 9 | 103 | 5 | 6 | 10 |
| 60 | 2 | 7 | 10 | 104 | 5 | 7 | 8 |
| 61 | 2 | 8 | 9 | 105 | 5 | 7 | 9 |
| 62 | 2 | 8 | 10 | 106 | 5 | 7 | 10 |
| 63 | 2 | 9 | 10 | 107 | 5 | 8 | 9 |
| 64 | 3 | 4 | 5 | 108 | 5 | 8 | 10 |
| 65 | 3 | 4 | 6 | 109 | 5 | 9 | 10 |
| 66 | 3 | 4 | 7 | 110 | 6 | 7 | 8 |
| 67 | 3 | 4 | 8 | 111 | 6 | 7 | 9 |
| 68 | 3 | 4 | 9 | 112 | 6 | 7 | 10 |
| 69 | 3 | 4 | 10 | 113 | 6 | 8 | 9 |
| 70 | 3 | 5 | 6 | 114 | 6 | 8 | 10 |
| 71 | 3 | 5 | 7 | 115 | 6 | 9 | 10 |
| 72 | 3 | 5 | 8 | 116 | 7 | 8 | 9 |
| 73 | 3 | 5 | 9 | 117 | 7 | 8 | 10 |
| 74 | 3 | 5 | 10 | 118 | 7 | 9 | 10 |
| 75 | 3 | 6 | 7 | 119 | 8 | 9 | 10 |